

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日                      2002年 7月19日  
Date of Application:

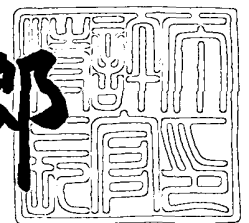
出願番号                      特願2002-211348  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [JP 2002-211348]

出願人                      日本特殊陶業株式会社  
Applicant(s):

2003年 7月 8日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号    出証特2003-3054066

【書類名】 特許願

【整理番号】 103-0010

【提出日】 平成14年 7月19日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F23Q 7/00

【発明者】

【住所又は居所】 名古屋市瑞穂区高辻町 1 4 番 1 8 号 日本特殊陶業株式会社内

【氏名】 加藤 浩

【特許出願人】

【識別番号】 000004547

【住所又は居所】 名古屋市瑞穂区高辻町 1 4 番 1 8 号

【氏名又は名称】 日本特殊陶業株式会社

【代表者】 金川 重信

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 010353

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 グロープラグの製造方法およびグロープラグの製造装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 内孔が軸線方向に形成されている筒状の取付金具と、後端側から前記内孔に圧入される、先端面が閉塞されたヒーターチューブと、を備えるグロープラグの製造方法において、

ストッパーを前記ヒーターチューブの前記先端面に当接させて、前記ストッパーと前記取付金具との間に軸荷重を加えることにより、前記ヒーターチューブの前記圧入を開始するとともに、前記ヒーターチューブの側面を支持体により挟持するグロープラグの製造方法。

【請求項 2】 上記支持体は、上記軸荷重を加えることによって、上記ヒーターチューブを挟持する挟持力が加えられ、上記軸荷重を緩和することによってヒーターチューブの前記挟持力が緩和されることを特徴とする請求項 1 に記載のグロープラグの製造方法。

【請求項 3】 上記ヒーターチューブは、上記内孔に圧入される圧入部が上記後端側に形成され、前記圧入部よりも径小の径小部が先端側に形成されており、前記径小部の少なくとも一部が上記支持体により挟持されることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のグロープラグの製造方法。

【請求項 4】 上記ストッパーは、上記ヒーターチューブの先端面に当接する接触部の形状が前記ヒーターチューブ先端部の形状に倣って形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載のグロープラグの製造方法。

【請求項 5】 内孔が軸線方向に形成されている筒状の取付金具と、後端側から前記内孔に圧入される、先端面が閉塞されたヒーターチューブと、前記ヒーターチューブの前記先端面に当接させて、軸荷重を加えることにより前記圧入を開始するストッパーと、前記圧入の開始とともに前記ヒーターチューブの側面を挟持する支持面を有する支持体と、を備えるグロープラグの製造装置。

【請求項 6】 上記軸荷重を加えることにより、上記支持体を内径方向へ挟持するテーパコレットと、上記ストッパーの周囲にあつて、上記軸荷重を加える

ことにより、前記テーパコレットと係合して、前記テーパコレットに上記内径方向の挟持力を加える係合部を備える請求項 5 記載のグロープラグの製造装置

【請求項 7】 上記グロープラグの製造装置は、上記軸荷重を加えることによって上記係合部と上記テーパコレットとの係合とともに圧縮され、上記軸荷重を除くことによって前記係合を解除するばねを備えた請求項 6 記載のグロープラグの製造装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、グロープラグの製造方法およびグロープラグの製造装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来技術】

従来から、図 4 に示すように、グロープラグのヒーターチューブ 2 と取付金具は圧入にて接合していた。即ち、内孔 4 a を有する取付金具 4 に、ヒーターチューブ 2 をセットし、このヒーターチューブ 2 の閉塞された先端面を、保持具 0 0 1 に設けられた凹状の保持部 0 0 1 a に、ヒーターチューブ 2 を挿入して当接させる。そして、油圧プレス等によって保持具 0 0 1 に軸線方向の荷重を加えることにより、ヒーターチューブ 2 の圧入を行っていた。

また、特開平 1 1 - 9 4 2 5 4 号においては、ヒーターチューブの外周面を凹状のコレットにより挟持すると共にコレットを押圧することにより上記ヒーターチューブに圧入荷重を与えて、ヒーターチューブの圧入部とハウジング内孔に設けた嵌合部とを圧入嵌合させることが開示されている。

【0 0 0 3】

【解決しようとする課題】

しかしながら、グロープラグに用いられるヒーターチューブは、一般にスウェーピング加工が行われるため、この加工条件によって外径がばらつきやすい。また、ヒーターチューブの圧入部が圧入される取付金具の内孔に形成された嵌合部の内径も切削等の条件によってばらつきが生じやすい。この結果、圧入時に必要

な荷重にもばらつきが生じてしまう。従って、図4に示すような方法で圧入を行った場合には、圧入時に必要な荷重のばらつきにより、ヒーターチューブ2が曲がってしまうことがある（以後、「座屈」ともいう）。このため、圧入した後にシースチューブが保持具001に設けられた保持部001aから外せなくなることがある（以後「食いつき」ともいう）。

#### 【0004】

一方、特開平11-94254号公報内に示されている方法であれば、座屈の発生をある程度抑えることは可能であるが、上述した圧入時に必要な荷重のばらつきに対応するには不十分である。このため、ヒーターチューブの側面には強い圧力がかかることになる。従って、ヒーターチューブの側面がつぶれて、変形、損傷する可能性が高く、ヒーターチューブ内のコイルが短絡することで内部抵抗が変わる問題がある。

#### 【0005】

このため、ヒーターチューブの外径を切削または研削することにより外径のばらつきを抑えていたが、工数が増え、手間がかかるという問題があった。

#### 【0006】

本発明の目的は、ヒーターチューブの変形を抑制しつつ圧入荷重のばらつきに対処することが可能な高品質のグロープラグを製造方法およびその製造装置を提供することである。

#### 【0007】

##### 【課題を解決するための手段、作用及び効果】

本発明の請求項1に記載のグロープラグの製造方法は、内孔が軸線方向に形成されている筒状の取付金具と、後端側から前記内孔に圧入される、先端面が閉塞されたヒーターチューブと、を備えるグロープラグの製造方法において、

ストッパーを前記ヒーターチューブの前記先端面に当接させて、該ストッパーと前記取付金具との間に軸荷重を加えることにより、前記ヒーターチューブの前記圧入を開始するとともに、前記ヒーターチューブの側面を支持体により挟持するグロープラグの製造方法である。

#### 【0008】

かかる製造方法において、ストッパーはヒーターチューブの先端面に当接させて軸荷重をヒーターチューブに伝える。その際に、ヒーターチューブの側面を支持体により挟持することにより、ヒーターチューブを支持しているため、軸荷重による座屈、食いつきを抑制することができる。その結果、高い軸荷重をかけても、座屈や食いつきがなくなるため、ヒーターチューブの圧入部分の径の管理を緩和できる。

#### 【0009】

また、本発明の製造方法においては、支持体で保持する力よりも強い軸荷重でストッパーをヒーターチューブの先端面に当接することにより、ヒーターチューブの取付金具への圧入を開始している。よって特開平11-94254のように、軸荷重が大きい時に、支持体をヒーターチューブに強く圧接する必要がないため、ヒーターチューブの側周面の変形、損傷を抑制することができる。

なお、支持体には、曲面の支持面を形成してヒーターチューブを挟持させるとよい。筒状のヒーターチューブへの接触面積を平面の支持面よりも大きくできるため、側面からのつぶれ等の変形を生じ難くなるからである。

#### 【0010】

本発明の請求項2に記載のグロープラグの製造方法は、上記支持体は、上記軸荷重を加えることによって、上記ヒーターチューブを挟持する挟持力が加えられ、上記軸荷重を緩和することによってヒーターチューブの前記挟持力が緩和されることを特徴とする請求項1に記載のグロープラグの製造方法である。

#### 【0011】

かかる製造方法により、ヒーターチューブの挟持、取付金具への圧入、ヒーターチューブの挟持の緩和を、ストッパーと取付金具との間に軸荷重を与える1動作の中で連続して行なうことができる。このため、従来に比べて、工数が減り、結果として圧入工程にかかる時間を短縮することができる。

#### 【0012】

本発明の請求項3に記載のグロープラグの製造方法は、上記ヒーターチューブは、上記内孔に圧入される圧入部が上記後端側に形成され、前記圧入部よりも径小の径小部が先端側に形成されており、前記径小部の少なくとも一部が上記支持

体により挟持されることを特徴とする請求項1または2に記載のグロープラグの製造方法である。

#### 【0013】

近年ディーゼルエンジンの多バルブ化、部品の軽量化を図るために、グロープラグを取り付ける部分におけるエンジンスペースが狭くなっている。それに伴って、グロープラグの径を細くする事が要求されているために、ヒーターチューブの圧入部を太く、それよりも先端側を細く形成している。つまり、太い圧入部を圧入するために必要な荷重を、先端側の細い径小部で支える必要があるため、より一層座屈が起こりやすくなる。従って、かかる製造方法のように、座屈を生じ易い径小部を挟持することでより効果的に座屈を抑制することができる。

#### 【0014】

本発明の請求項4に記載のグロープラグの製造方法は、上記ストッパーは、上記ヒーターチューブの先端面に当接する接触部の形状が前記ヒーターチューブ先端部の形状に倣って形成されていることを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載のグロープラグの製造方法である。

#### 【0015】

かかる製造方法により、平面の接触面を有するストッパーを適用するよりも、ヒーターチューブ先端部とストッパーの接触面との面積を広くすることができるので、ヒーターチューブ先端部にかかる圧力が分散され、結果としてヒーターチューブ先端部の変形を防ぐことができる。

#### 【0016】

本発明の請求項5に記載のグロープラグの製造装置は、内孔が軸線方向に形成されている筒状の取付金具と、後端側から前記内孔に圧入される、先端面が閉塞されたヒーターチューブと、  
前記ヒーターチューブの前記先端面に当接させて、軸荷重を加えることにより圧入を開始するストッパーと、前記圧入の開始とともに前記ヒーターチューブの側面を挟持する支持面を有する支持体と、  
を備えるグロープラグの製造装置である。

#### 【0017】

かかる製造装置により、ヒーターチューブを主体金具の内孔に圧入する時に、軸荷重による座屈、食いつきを抑制することができる。その結果、高い軸荷重をかけても、座屈や食いつきがなくなるため、ヒーターチューブの圧入部分の径の管理を緩和できる。

#### 【 0 0 1 8 】

本発明の請求項 6 に記載のグロープラグの製造装置は、上記軸荷重を加えることにより、上記支持体を内径方向へ挟持するテーパーコレットと、上記ストッパー周囲にあって、上記軸荷重を加えることにより、前記テーパーコレットと係合して、前記テーパーコレットに内径方向の挟持力を加える係合部を備える請求項 5 記載のグロープラグの製造装置である。

#### 【 0 0 1 9 】

かかる製造方法により、軸荷重を加えると、テーパーコレットと係合部が係合して、テーパーコレットが縮径する。その結果、テーパーコレットが支持体を挟持し、ヒーターチューブが支持体によって挟持され、ヒーターチューブの座屈や食いつきを抑制することができる。軸荷重を緩和するとヒーターチューブの挟持が緩和されるため、ヒーターチューブを取り外すのが容易である。また、圧入時の曲げの原因となるヒーターチューブ先端が取付金具の内孔の中心に対する微小な偏曲がある場合でも、支持体により挟持することにより、矯正される効果もある。

#### 【 0 0 2 0 】

本発明の請求項 7 に記載のグロープラグの製造装置は、上記グロープラグの製造装置は、上記軸荷重を加えることによって上記係合部と上記テーパーコレットとの係合とともに圧縮され、上記軸荷重を除くことによって前記係合を解除するばねを備えた請求項 6 記載のグロープラグの製造装置である。

#### 【 0 0 2 1 】

かかる製造装置により、圧入時に圧縮していたばねが、圧入後において圧入荷重が緩和された時に速やかに伸長し、ヒーターチューブ側面に対する支持体の圧力を弱めることで、ばねを備えていない治具よりも迅速に製造を行なうことができる。



**【 0 0 2 2 】****【発明の実施の形態】**

図 1 に、本発明において製造されるグロープラグの 1 実施形態を示す縦断面図を示す。グロープラグ 1 0 0 は軸線方向に貫通する内孔 4 a が形成された筒状の取付金具 4 と、取付金具 4 の軸線方向における先端面から突出させる形で、取付金具 4 の内孔 4 a にシースヒーター 1 が配置されている。このシースヒーター 1 は、内部に発熱抵抗体（図示せず）を有しており、その発熱抵抗体の一端が、閉塞された先端面に内部で溶接されたヒーターチューブ 2 と、このヒーターチューブ 2 の内部で発熱抵抗体の他端に接続された通電端子軸 3 とが軸線方向に一体化されている。ヒーターチューブ 2 は取付金具 4 の内孔 4 a に圧入される圧入部 2 b と、この圧入部 2 b よりも先端側に向かって一定距離にわたって、圧入部 2 b よりも外径が径小に形成された径小部 2 a とを有している。

**【 0 0 2 3 】**

なお、本実施形態では、グロープラグ 1 0 0 の軸線方向においてヒーターチューブ 2 の閉塞された先端面の存在する先端側から通電端子軸 3 の存在する方向を上とし、その逆方向を下とする。

**【 0 0 2 4 】**

図 2 は、本発明にかかるグロープラグの製造方法の 1 実施形態に用いられる治具 2 0 0 の断面を示す。本実施形態で用いられる治具 2 0 0 は蓋体 2 0 0 a、台座 2 0 0 b、中空筒体 2 0 0 c および抑止体 2 0 0 d とからなる。蓋体 2 0 0 a には、ヒーターチューブ 2 の径小部 2 a を挟持する 3 つ割れの中空円柱状の支持体 5 とヒーターチューブ 2 を圧入するストッパー 9 が設けられている。支持体 5 がこの径小部 2 a を挟持するために十分な力を加えられるように、この支持体 5 の内径はヒーターチューブ 2 の径小部 2 a の外径と略同一の径になっている。また、ストッパー 9 のヒーターチューブ 2 の先端面が当接する部分はヒーターチューブ 2 の先端面の形状に合わせて、曲面状に形成してある。従って、接触部の面積が大きくなり、圧入荷重が分散されるため、ヒーターチューブ 2 の先端部の変形が抑制される。

**【 0 0 2 5 】**

そして、支持体 5 の側周面を囲むようにして、テーパコレット 6 が設けられている。このテーパコレット 6 の上面に当接するように、下側に開口する凹状のテーパコレット蓋 6 a が配置されている。テーパコレット蓋 6 a の内径は、テーパコレット 6 の上端部外径よりも大きく、内径側には突起部 6 b が設置されている。また、テーパコレット 6 には、切りかき部 6 c が設置されている。そして、突起部 6 b と切りかき部 6 c とが係合されることによって、テーパコレットが軸線方向へ動くことを防止している。

#### 【0 0 2 6】

一方、ストッパ 9 の周囲にはこのストッパ 9 を中心軸として上下方向に移動可能な板状部品 1 0 が設けられている。そして、この板状部品 1 0 の上面に、テーパコレット 6 のテーパ面と接するテーパ面を有する係合部 7 が設けられている。この係合部 7 の下端側には係合部鏝部 7 a が軸に直交する方向に突出しており、この係合部鏝部 7 a とテーパコレット蓋 6 a との間にはばね 8 が配置されている。

#### 【0 0 2 7】

また、板状部品 1 0 の下側には、ストッパ 9 の下部が挿入固定されるとともに、後述する棒状部品 1 1 が貫通する孔を有する中板部品 1 2 が設けられている。軸状の棒状部品 1 1 の上端は、板状部品 1 0 の下面に接しており、下端は、軸断面形状が T 字状の鏝部を有するピン 1 3 に接している。このピン 1 3 の周囲には、台座 2 0 0 b が設けられており、その上面は中板部品 1 2 の下面に当接している。そして、ピン 1 3 の鏝部は台座 2 0 0 b に設けられた台座凹部 1 8 の中に収まっている。また、ピン 1 3 の下端は台座の下端面 1 4 から突出している。この突出量は、台座 2 0 0 b の上端面とピン 1 3 の上端面との距離よりも小さくなるように設定されており、ピン 1 3 の下端面が台座の下端面 1 4 と面一になったとしても、ピン 1 3 の上端面が台座 2 0 0 b の上端面から突出する事はない。

#### 【0 0 2 8】

さらに、台座 2 0 0 b の上面側には、蓋体 2 0 0 a が固定されており、この蓋体 2 0 0 a の上板内面にテーパコレット蓋 6 a の上面が当接している。また、蓋体 2 0 0 b の内径とテーパコレット蓋 6 a、係合部鏝部 7 a、板状部品 1 0

および中板部品 1 2 の各々の外径と略同一に形成することにより、軸と直交する方向へ動くことを防止している。

#### 【 0 0 2 9 】

蓋体 2 0 0 a の上部には、下部側に凹部を有する、中空筒体 2 0 0 c が配置されており、軸線方向に貫通孔 1 6 が形成されている。蓋体 2 0 0 a の上部の周面と台座 2 0 0 b の凹部の内面 1 5 は接している。中空筒体の貫通孔 1 6 の内径は、取付金具 4 の外径と略同一に形成することにより、取付金具 4 が軸と直交する方向へ動くことを防止している。

#### 【 0 0 3 0 】

さらに、中空筒体 2 0 0 c の上端面には、抑止板 2 0 0 d が配置されている。抑止板 2 0 0 d は貫通孔 1 7 が軸線方向に形成されており、貫通孔 1 7 に通電端子軸 3 が挿嵌されている。抑止板 2 0 0 d の貫通孔 1 7 の内径は取付金具 4 の後端面の外形よりも小さい。また、抑止板 2 0 0 d の厚みは圧入後の取付金具 4 の後端からの通電端子軸 3 の突出長さよりも大きい。

#### 【 0 0 3 1 】

シースヒーター 1 の後端部を取付金具 4 の先端から取付金具の内孔 4 a に挿入することで仮組みを行なう。仮組みを行なったグロープラグを中空筒体 2 0 0 c の貫通孔 1 6 に、ヒーターチューブ 2 がストッパー 9 に接するまで挿入する。その後、抑止板 2 0 0 d を中空筒体 2 0 0 c の上端面上に配置する。

#### 【 0 0 3 2 】

次に、上述の治具 2 0 0 の作動状態について説明する。抑止板 2 0 0 d の上端面とピン 1 3 の下端との間に油圧プレス等によって軸荷重を加えると、以下のようになる。図 3 に示すように、ピン 1 3 の下端が台座 2 0 0 b の下端面 1 4 と面一となり、それに伴って、ピン 1 3 の上面に当接している棒状部品 1 1 が上方に持ち上げられる。この棒状部品 1 1 が持ち上げられることにより、下面に当接している板状部品 1 0 が上方に持ち上げられるとともに、板状部品 1 0 の上面に設けられている係合部 7 も上方に持ち上げられる。

#### 【 0 0 3 3 】

一方、係合部 7 に設けられたテーパ面と当接するテーパコレット 6 は、蓋

体 2 0 0 a によって上方への移動が抑えられている。従って、係合部 7 が上方へ移動することによって、この係合部 7 の中にテーパコレット 6 が入り込んでいくことになる。このとき両者のテーパ面同士による相互作用により、テーパコレット 6 が内径側に収縮することになる。そして、収縮したテーパコレット 6 は、支持体 5 を挟持し、さらに、この支持体 5 がヒーターチューブ 2 の径小部 2 a を挟持することになる。また、係合部 7 の中にテーパコレット 6 が入り込んでいく際に、係合部 7 の外側に設けられたばね 8 が軸線方向に圧縮される。

#### 【 0 0 3 4 】

なお、支持体 5 がヒーターチューブ 2 の径小部 2 a を挟持する力は上述したようにピン 1 3 の先端が台座 2 0 0 b の下端面 1 4 に入り込むことによって発生する。従って、ピン 1 3 の先端が台座 2 0 0 b の下端面 1 4 と面一になった時が、ヒーターチューブ 2 の側面に支持体 5 によって加わる力の最大となる。よって、ピン 1 3 の長さ、テーパコレット 6 の内径等を調整することで、支持体 5 がヒーターチューブ 2 の側面に当接する力の最大値を調整することができ、ヒーターチューブ 2 の変形、損傷を抑制することができる。

#### 【 0 0 3 5 】

ピン 1 3 の先端が台座 2 0 0 b の下端面 1 4 と面一になっているため、抑止板 2 0 0 d と台座の下端面 1 4 との間に軸荷重が加わり、ストッパー 9 によって先端の位置決めがされたヒーターチューブ 2 が取付金具 4 の内孔内に圧入されていく。この際、ヒーターチューブ 2 に座屈が発生しようとするが、支持体 5 によってヒーターチューブ 2 の座屈が発生しやすい径小部 2 a を挟持しているため、このようなヒーターチューブ 2 の不良の発生を抑制することができる。

#### 【 0 0 3 6 】

そして、圧入が終了して、軸荷重を除いていくと、圧縮されていたばね 8 が元に戻ろうとする力によって、テーパコレット蓋 6 a と係合部鏝部 7 a を引き離す。テーパコレット 6 は、コレットチャック蓋 6 a に固定されているため、ばね 8 が元に戻る時に、係合部 7 から引き離される。そのため、テーパコレット 6 が支持体 5 を挟持する圧力が緩和されることで、支持体 5 がヒーターチューブ 2 を挟持する圧力が緩和される。従って、取付金具 4 に圧入された状態のヒータ

ーチューブ 2 を容易に治具 2 0 0 から取り出すことができる。

【 0 0 3 7 】

なお、ヒーターチューブ 2 の側面への支持体 5 の接触面は広いほど、変形、損傷を防ぐ点で好ましいが、本実施形態においては、ヒーターチューブ 2 の先端側の径小部 2 a の周面の 7 0 % 以上を接触させることで、ヒーターチューブ 2 の変形、損傷を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明における製造されるグロープラグの断面図である。

【図 2】

本発明における、実施形態の一例を示したものであり、筒状部品を治具にセットした時の図である。

【図 3】

本発明における、実施形態の一例を示したものであり、筒状部品を取り付け部品に圧入した時の図である。

【図 4】

従来例における、ヒーターチューブを外筒に圧入する工程を示す説明図である。

。

【符号の説明】

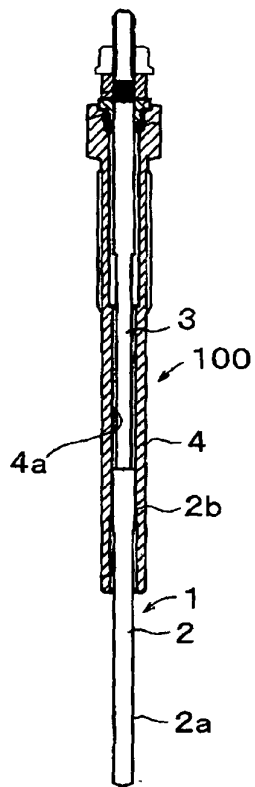
1 0 0	グロープラグ
2 0 0	圧入用治具
2	ヒーターチューブ
4	取付金具
5	支持体
6	テーパコレット
7	係合部
8	ばね
9	ストッパー
2 a	径小部

2 b 圧入部

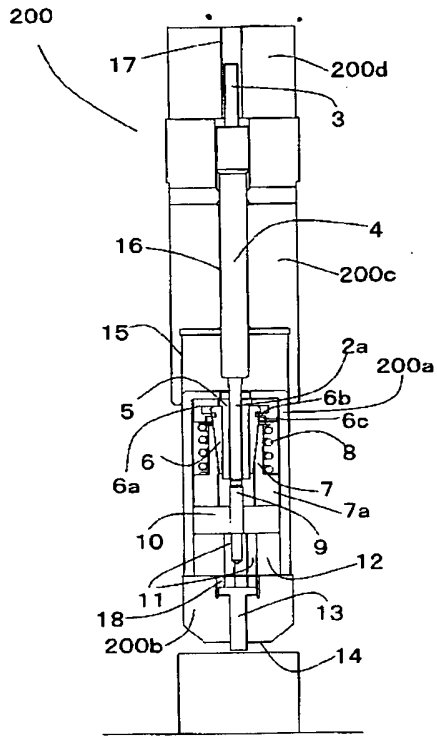
4 a 内孔

【書類名】 図面

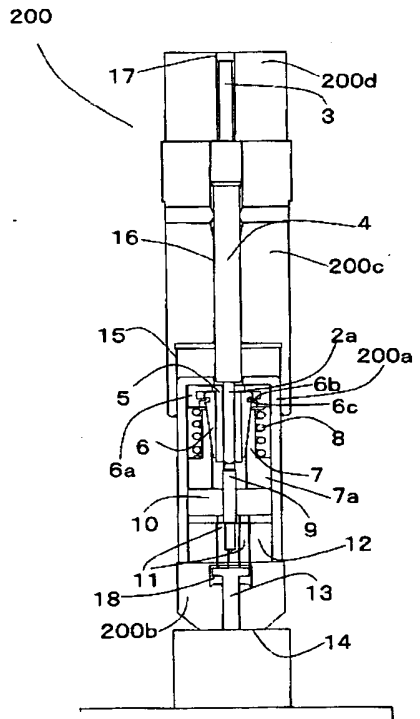
【図 1】



【図 2】

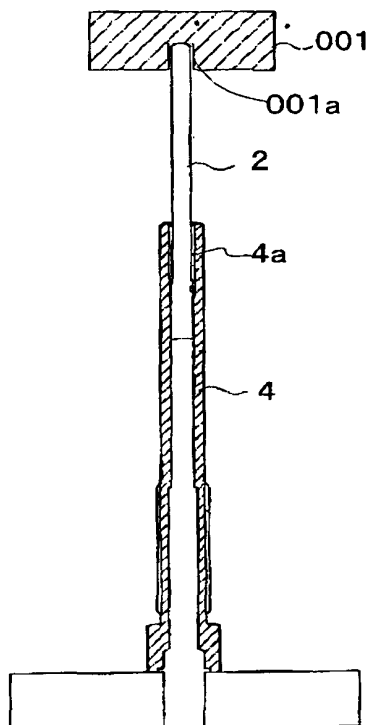


【図 3】





【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【目的】 圧入荷重が大きくても、径小のヒーターチューブの変形を抑制し、容易に高品質のグロープラグを製造する。

【解決手段】 内孔が軸線方向に形成されている筒状の取付金具と、後端側から前記内孔に圧入される、先端面が閉塞されたヒーターチューブを備えるグロープラグの製造方法で、該ヒーターチューブの先端面にストッパーを当接させて、ストッパーと取付金具との間に軸荷重を加えることにより、軸荷重をヒーターチューブに伝える。この状態で、ヒーターチューブの前記圧入を開始するとともに、ヒーターチューブの側面を支持体により挟持することにより、ヒーターチューブの変形を防止する。

特願 2 0 0 2 - 2 1 1 3 4 8

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 4 5 4 7 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

愛知県名古屋市瑞穂区高辻町 1 4 番 1 8 号

氏 名

日本特殊陶業株式会社